

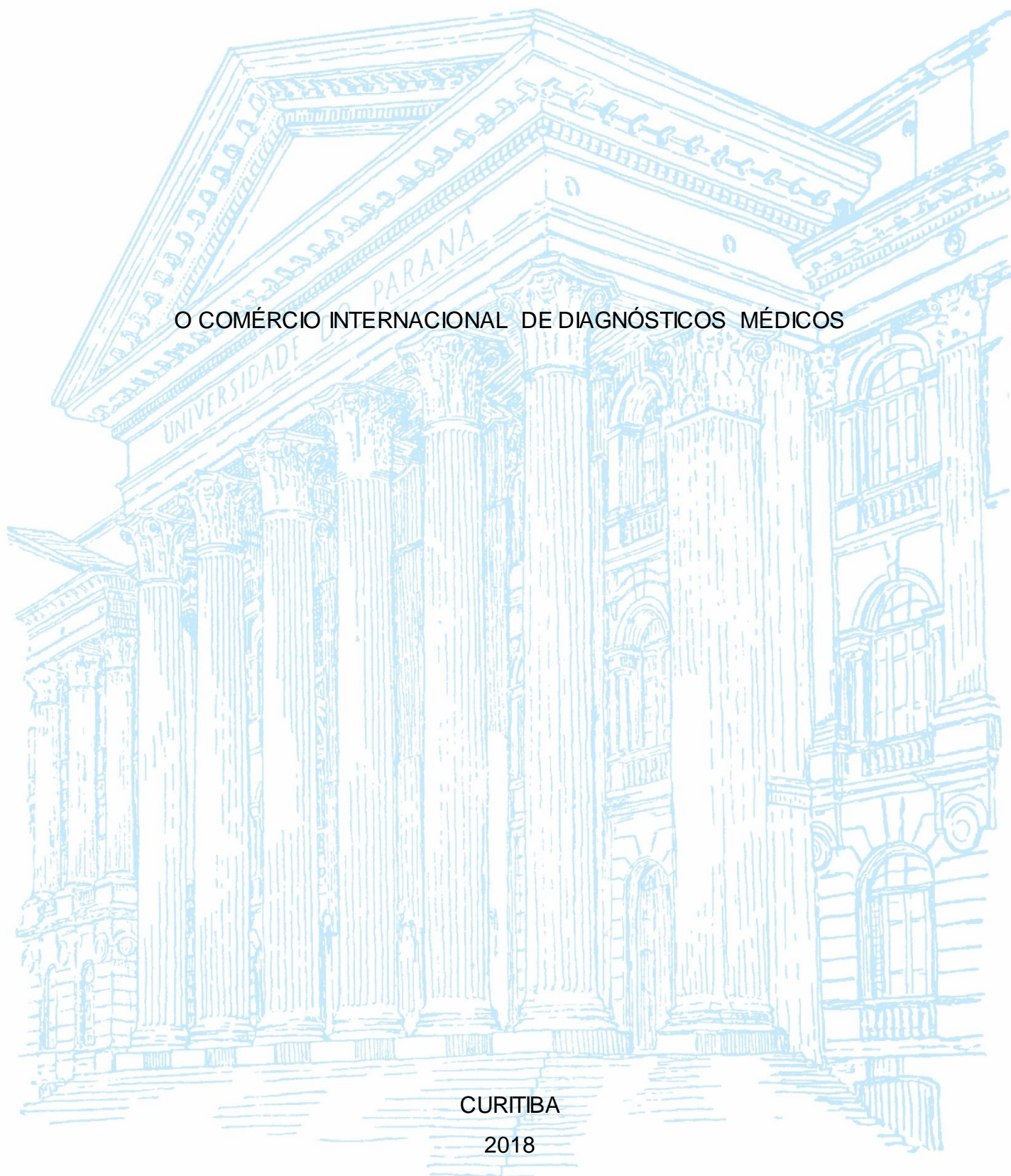
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LETÍCIA AGUILLAR

O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE DIAGNÓSTICOS MÉDICOS

CURITIBA

2018



LETICIA AGUILLAR BIDA

O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE DIAGNÓSTICOS MÉDICOS

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Ciências Econômicas, Setor de Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Victor Manoel Pelaez Alvarez

CURITIBA

2018

TERMO DE APROVAÇÃO

LETICIA AGUILLAR BIDA

O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE DIAGNÓSTICOS MÉDICOS

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Ciências Econômicas Setor de Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Economia.

Prof. Dr. Victor Manoel Pelaez Alvarez

Orientador – Departamento de Economia, UFPR

Prof. Dr. Marcos Paulo Fuck

Departamento de Economia, UFPR

Prof. Dr. Adalto Acir Althaus Junior

Departamento de Economia, UFPR

Cidade, 06 de dezembro de 2018.

RESUMO

O segmento de diagnósticos médicos compreende diagnósticos in vitro e diagnósticos por imagem, os quais representam 23,5% do mercado mundial de dispositivos médicos, estimado em US\$ 87 milhões em 2015. O mercado mundial é concentrado por oito empresas (Siemens, Roche, General Electric, Phillips, Abbott, Danaher, Toshiba, Thermo Fisher, que detêm cerca de 63% das vendas mundiais em 2015. Um grupo de quatro países (EUA, Alemanha, França e Reino Unido) concentra 58% das exportações e 41% das importações mundiais, em valor. O fato de esses países concentrarem as exportações e as importações mundiais de diagnósticos médicos pode ser explicado por: estarem entre os principais mercados consumidores; apresentarem elevada capacidade científica e tecnológica na área; serem a sede das empresas líderes do segmento, tanto das matrizes quanto das filiais. A localização geográfica das empresas líderes do ramo obedece assim a uma lógica de exploração regional de ativos estratégicos associados ao tamanho do mercado, a serviços mais desenvolvidos de saúde pública ou privada, ao poder aquisitivo das populações e à oferta de mão de obra qualificada. O objetivo desse trabalho é analisar a dinâmica do comércio internacional de diagnósticos médicos, no período de 2000 a 2015 e mostrar através desse fluxo comercial a lógica de localização das multinacionais do ramo de diagnósticos médicos.

Palavras-chave: Comércio internacional, Diagnósticos médicos, Multinacionais, Concentração.

ABSTRACT

The medical diagnostics segment comprises in-vitro diagnostic and imaging diagnostics, which account for 23.5% of the world medical device market, estimated at US \$ 87 million in 2015. The global market is concentrated by eight companies (Siemens, Roche, General Electric, Phillips, Abbott, Danaher, Toshiba and Thermo Fisher, which account for about 63% of global sales in 2015. A group of four countries (USA, Germany, France and UK) accounts for 58% of exports and 41%. The fact that these countries concentrate global exports and imports of medical diagnoses can be explained by: being among the main consuming markets, presenting high scientific and technological capacity in the area, being the headquarters of the leading companies in the segment. The geographical location of the leading companies in the industry follows a logic of regional exploitation of assets and strategies associated with the size of the market, more developed services of public or private health, the purchasing power of the populations and the supply of skilled labor. The objective of this work is to analyze the dynamics of the international trade of medical diagnoses, from 2000 to 2015 and show through this commercial flow the localization logic of the multinationals in the field of medical diagnostics.

Keywords: International trade, Medical diagnostics, Multinationals, Concentration.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	A DINÂMICA DE LOCALIZAÇÃO DE EMPRESAS MULTINACIONAIS	8
1.1.1	NATURAL RESOURCE SEEKERS.....	8
1.1.2	MARKET SEEKERS.....	9
1.1.3	EFFICIENT SEEKERS.....	10
1.1.4	ASSET SEEKERS	11
2	METODOLOGIA.....	12
3	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	14
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

A indústria de dispositivos médicos divide-se em 15 segmentos (Diagnósticos *in vitro*; Cardiologia; Diagnósticos por imagem; Ortopédicos; Oftálmicos; Instrumentos para cirurgia geral e plástica; Endoscopia; Dispensadores de remédios; Gerenciamento de feridas; Odontologia; Cuidados com diabetes; Neurologia; Nefrologia; Suprimentos hospitalares gerais; *Healthcare TI*). Destes, o segmento com maior volume de vendas é o de diagnósticos médicos que responde por 23,5% das vendas mundiais, com um valor estimado em US\$ 87 bilhões em 2015. Este segmento compreende diagnósticos *in vitro*¹ e diagnósticos por imagem². O mercado de diagnósticos médicos é controlado por oito empresas multinacionais que concentram 65% das vendas mundiais em 2015 e foram responsáveis por uma participação de 63% nas vendas mundiais de 2015 (Evaluate, 2016).

Esse grau de concentração sugere um comércio internacional baseado no comércio entre unidades de produção de uma mesma multinacional, distribuída globalmente. O objetivo deste trabalho é analisar o fluxo de transações comerciais de diagnósticos médicos, a partir de uma lógica de localização de unidades de produção e comércio de empresas multinacionais.

Os bens comercializados por essas empresas possuem um perfil similar. São intensivos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), como nanotecnologia, informática, genômica e eletrônica. Dessa forma, as empresas que se destacam no ramo de *healthcare*, são multinacionais, com capacidade de investir em P&D para novos tipos de diagnósticos, ou aperfeiçoamento dos já existentes. As oito multinacionais que se destacam na venda de produtos para diagnósticos *in vitro* e para diagnósticos de imagem são: Roche, Abbott, Danaher, Siemens, Thermo Fisher Scientific, General Electric, Phillips e Toshiba.

Os principais países importadores e exportadores desses produtos apresentaram um grau de concentração, seguindo a localização das sedes e das unidades de produção das multinacionais, quais sejam: Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, França, Japão, Holanda, Bélgica, Irlanda e Itália. Estes concentraram cerca de 70% das transações comerciais para o período entre 2000 a 2015. A definição para os produtos que foram

¹ “Um Dispositivo para diagnóstico *in vitro*, é qualquer dispositivo médico que consista num reagente, produto reagente, conjunto, instrumento, aparelho ou sistema, utilizado isoladamente ou combinado, destinado pelo fabricante a ser utilizado *in vitro* no exame de amostras provenientes do corpo humano, por forma a obter informações sobre estados fisiológicos ou estados de saúde, de doença, ou de anomalia congénita” (Directiva 98/79/CEE, de 27 de Outubro)

² Diagnóstico por imagem é uma especialidade médica que se ocupa do uso das tecnologias de imagem para realização de diagnósticos. As modalidades são: Radiografia simples; Radiografia contrastada; Angiografia; Mamografia; Tomografia computadorizada; Tomografia por emissão de pósitrons; Ressonância magnética; Ultrassonografia; Medicina nuclear; Densitometria óssea.

monitorados nas exportações e importações foi feita a partir de um agregado de 4 códigos de comércio do sistema harmonizado do COMTRADE. Os códigos representam os principais produtos de diagnósticos de imagem e *in vitro*: reagentes para tipagem sanguínea, aparelhos de eletro-diagnóstico, reagentes de diagnósticos ou de laboratório e preparados de sangue para uso terapêutico. Com esses resultados foi possível identificar a existência de uma rede de relações comerciais (importação/exportação) envolvendo os principais países importadores/exportadores.

O trabalho apresenta na primeira parte uma revisão da literatura, sobre as estratégias de localização das unidades de produção das empresas multinacionais, baseado no estudo de Dunning e Lundan, (2008). A segunda parte apresenta a metodologia da pesquisa. A terceira parte apresenta os resultados, com a indicação da participação relativa das empresas no mercado mundial de diagnósticos médicos, bem como a rede de relações comerciais entre os países que representam 60% do comércio de diagnósticos médicos.

1.1 A DINÂMICA DE LOCALIZAÇÃO DE EMPRESAS MULTINACIONAIS

A relação entre as multinacionais e sua inserção global foi estudada por Dunning e Lundan (2008). Nesse texto, no qual a abordagem é referente à globalização das empresas, destaca-se, para o propósito da pesquisa, pontos que são denominados motivadores para a produção estrangeira. Os autores dividem essas motivações da seguinte forma: *natural resource seekers*; *market seekers*; *strategic seekers* e *asset seekes*.

1.1.1 *Natural resource seekers*

Na busca por recursos naturais são encontradas três divisões. Há uma procura por recursos naturais físicos, outra por mão-de-obra qualificada com baixo custo e uma terceira em que as empresas esperam encontrar no país estrangeiro uma capacidade tecnológica e habilidades organizacionais.

As empresas que têm em sua motivação a busca por recursos naturais físicos (combustíveis fósseis, minerais, produtos agrícolas) são aquelas que possuem uma estrutura bem equipada, porém buscam uma complementariedade de mercado e de recursos citados acima. Um bom exemplo seriam empresas multinacionais de agrotóxicos, as quais possuem matrizes em países desenvolvidos, mas possuem unidades de produção no Brasil e em outros países em desenvolvimento (PELAEZ et al, 2016).

Quando a mão-de-obra barata não qualificada ou semiquificada é o ativo requerido, as empresas apresentam um perfil de intensivo em trabalho, e necessitam diminuir custos e são motivadas a procurar países como Índia, México, Taiwan e Malásia para instalar suas subsidiárias. Um exemplo seria o de *call-centers* na Índia (DUNNING e LUNDAN, 2008, p.69).

Por último, países com oferta de mão de obra mais qualificada, ou seja, que possuem centros de ensino e pesquisa de referência na área de conhecimento de interesse podem se tornar atrativos à instalação de unidades de produção ou de P&D de empresas multinacionais. São observados casos entre multinacionais do ramo farmacêutico (França e Estados Unidos), setores de alta tecnologia (Estados Unidos e Reino Unido) e centros de P&D no ramo da química (Reino Unido e Japão) (DUNNING e LUNDAN, 2008, p.69).

1.1.2 *Market seekers*

Em relação à busca motivada pelos mercados, há cinco aspectos principais a serem considerados, a fim de manter mercados já existentes ou explorar novas possibilidades. O primeiro aspecto refere-se ao fato de as companhias “seguirem” seus principais fornecedores e consumidores. O caso citado no texto é o de 500 empresas japonesas fornecedoras de componentes de automatização que instalaram subsidiárias nos Estados Unidos para ficar perto de seus consumidores, ou ainda àquelas que recorreram a acordos de *joint ventures* com empresas americanas para fornecer componentes industriais às plantas montadoras da líder Japonesa.

O segundo aspecto diz respeito às particularidades do mercado consumidor em relação a bens de consumo e também de serviços. Para este tipo de produto existem fatores culturais que exigem um tempo para a empresa realmente se tornar competitiva.

O terceiro aspecto trata da relação entre a proximidade das unidades de produção com o mercado e o custo dessa logística de transporte das fábricas para o mercado consumidor. Se o produto for dispendioso para ser transportado e puder ser feito em quantidades menores em outro país, é uma alternativa para a empresa se instalar neste outro país e ficar perto dos consumidores. Seguindo essa lógica, as empresas com sede em países que estão mais longe de seus mercados consumidores, são mais propensas a instalar unidades externas, do que aquelas que estão operando em países adjacentes a seus mercados originais. Um exemplo dado no texto compara a propensão de uma empresa americana que deseja realizar investimentos diretos estrangeiros na Alemanha e

a propensão de uma companhia francesa a realizar investimentos na Holanda. Na primeira situação haveria uma propensão maior do que na segunda.

O terceiro aspecto está relacionado também a questões regulatórias que podem ser determinantes para a viabilidade de determinados ramos de atividade. Um exemplo é o da indústria de agrotóxicos, na qual países em desenvolvimento são destinos de unidades de produção e escoamento por seus fatores institucionais (regulatórios) menos exigentes do que os da União Europeia (PELAEZ, et al, 2016).

Por fim, o quarto aspecto referente à busca por mercados, é a presença física da multinacional em mercados estratégicos. Seja para a produção ou para a comercialização. Nesses casos, a localização em pontos nos quais seus concorrentes já estão atuando pode ser considerada necessária para a manutenção de mercado, e de fazer-se presente em meio a estruturas oligopolistas (estrutura onde a maioria das multinacionais atua).

1.1.3 Efficiency seekers

A eficiência relatada no texto vem da motivação das empresas em racionalizar a estrutura de investimento, por meio de características bem específicas, como: culturas, arranjos institucionais, padrões de demanda, políticas econômicas e estruturas de mercado. Com isso, concentram a sua produção em um número limitado de locais a fim de atender mercados mais abrangentes. Novamente, o perfil de empresa que realiza esse tipo de empreitada, são multinacionais bem estruturadas com uma gama de produtos padronizados e bem aceitos em escala global. Para que isso ocorra, os mercados devem ser bem desenvolvidos e abertos, tanto é que essa estratégia funciona melhor em mercados regionalmente integrados.

Existem duas formas principais em que o investimento direto estrangeiro baseado na eficiência, podem ser vantajosas. A primeira é o ganho que espera-se com a diferença de disponibilidade e custo relativo de fatores. Isso destaca-se na divisão do trabalho de multinacionais produtoras. O segundo aproveita as economias de escala e de escopo quando países envolvidos possuem estruturas econômicas, níveis de renda, e padrões de consumo similares.

1.1.4 Asset seekers

Esse último motivador tem como foco a promoção de objetivos estratégicos de longo prazo, com ênfase em acordos e outros tipos de interações com outras

multinacionais. Estas interações são os instrumentos utilizados para pôr em prática as ideias de estratégia de sustentar ou avançar na competitividade regional e/ou global. Esse tipo de investimento difere das outras motivações colocadas anteriormente, pois seu foco é mais restritivo ao explorar vantagens específicas de custo e de *marketing*. E, ao mesmo tempo, é mais amplo ao acrescentar à empresa uma carteira global de ativos físicos e competências humanas. O acesso a esses ativos estratégicos envolve orientações administrativas, aconselhamentos, experiência em organização, seja através de uma aquisição ou acordo feito para concentrar o mercado em que a empresa já está presente, ou para evitar que concorrentes realizem essa ligação.

2 METODOLOGIA

Para a montagem de uma base de dados que refletisse os produtos de diagnósticos *in vitro* e diagnósticos de imagem, foram identificados quatro códigos de comércio do sistema harmonizado do COMTRADE (*Commodity Trade Statistics Database*). O COMTRADE é um Órgão das Nações Unidas que fornece dados detalhados do comércio internacional, sendo a fonte dos valores monetários transacionados referentes às exportações e importações entre os países para cada código escolhido. Os códigos foram:

- 30.02.90 (Sangue e preparados: Sangue humano; Sangue animal preparado para uso terapêutico/profilático/diagnóstico; Toxinas, culturas de microrganismos - exceto leveduras - e produtos similares);
- 30.06.20 (Reagentes de tipagem sanguínea);
- 38.22.00 (Reagentes de diagnóstico ou de laboratório, em qualquer suporte ou preparados, exceto os das posições 3002 ou 3006; materiais de referência certificados);
- 90.18.19 (Aparelhos eletro-diagnósticos - incluindo aparelhos para exame exploratório funcional ou para verificação de parâmetros fisiológicos).

O período de coleta e análise das informações foi feito entre os anos 2000 a 2015. Com a informação coletada, foram identificados os principais países que importam e exportam os determinados códigos, de maneira individual e de forma agregada (somando os valores monetários dos 4). A rede de relações comerciais foi feita por meio do programa Pajek, e permite uma visualização do grau de concentração das transações comerciais entre os principais países importadores e exportadores dos referidos produtos de diagnóstico médico. A rede expressa 60% do comércio mundial, realizado por 15 países (Estados Unidos, Austrália, Bélgica, Canadá, China, Dinamarca, França, Alemanha, Irlanda, Itália, Japão, Holanda, Espanha, Suécia, Suíça, Reino Unido).

Com a identificação dos principais países e mensuração de seus respectivos valores de comercialização de produtos de diagnósticos médicos, passou-se para um segundo momento, definido pela busca das principais empresas do mercado destes produtos. A pesquisa baseou-se em relatórios de empresas especializadas em fornecer informações sobre o setor de *Healthcare*. O relatório tomado como base foi o da EvaluateMedTech³, no qual dele foram identificadas as principais multinacionais do ramo

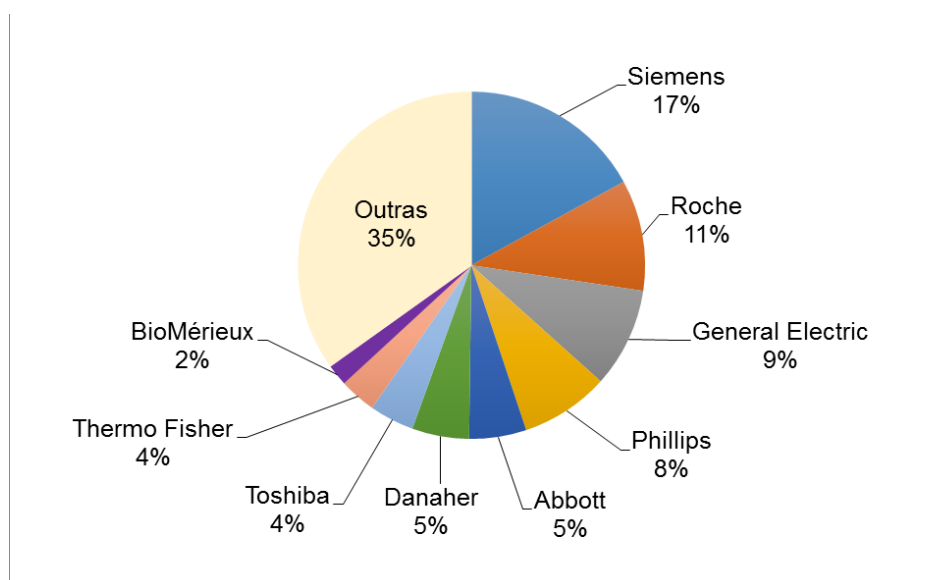
³Evaluate é uma empresa especializada em relatórios de análise de previsão dos ramos biotecnológico, farmacêutico, de dispositivos médicos e diagnósticos. O documento utilizado na pesquisa foi o "EvaluateMedTech World Preview 2016, Outlook to 2022", Outubro, 2016.

de diagnósticos médicos, suas vendas e suas respectivas participações de mercado no ano de 2015. Relatórios anuais das próprias empresas e relatórios/revistas do setor (*Kalorama Information* e MDDI – *Medical Device and Diagnostic Industry*) foram consultadas para melhor conhecimento das empresas, suas principais áreas de atuação e localização das unidades produtivas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O mercado de diagnósticos, *in vitro* e por imagem, representou 23,5% das vendas totais mundiais, em 2015, do ramo de dispositivos médicos. As principais empresas desses dois segmentos são: Siemens (Alemã); Roche (Suíça); General Electric (Americana); Phillips (Holandesa); Abbott (Americana); Danaher (Americana); Toshiba (Japonesa); Thermo Fisher (Americana) e bio Mérieux (francesa). Estas concentraram 64% das vendas de diagnósticos médicos, em 2015. A Siemens liderou a participação no mercado, em âmbito mundial, com 17% das vendas, seguida pela Roche (11%), General Electric (9%) e Phillips (8%) (Gráfico 1).

GRÁFICO 1 – PARTICIPAÇÃO DAS PRINCIPAIS EMPRESAS DE DIAGNÓSTICOS MÉDICOS EM 2015

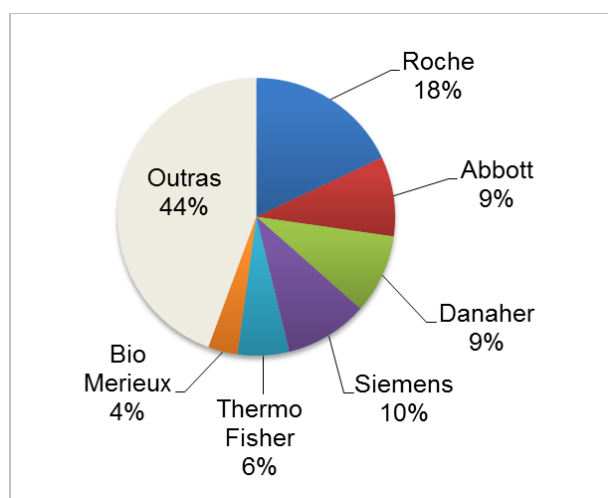


Fonte: Elaboração própria a partir do relatório EvaluateMedTech (2016).

A Siemens está presente tanto em diagnósticos por imagem como *in vitro*, sendo a líder do segmento de diagnósticos por imagem com 26% das vendas totais, e para *in vitro* essa concentração é de 10% (EVALUATE, 2016). Em 2016 sua divisão de tecnologia para a saúde teve seu nome alterado de *Healthcare* para *Healthineers*, buscando integrar a experiência em engenharia com a indústria de dispositivos médicos (Annual Report Siemens, 2016). A Roche é uma multinacional do ramo de saúde humana dividida em farmacêuticos e diagnósticos, sendo a líder mundial do mercado de IVD (*in vitro diagnostics*) com 19% de participação em 2015. A General Electric é uma empresa industrial, que atua em diversas áreas distintas. No segmento de diagnósticos por imagem participa com 21% das vendas ficando em segundo lugar, atrás da Siemens. A Phillips, com

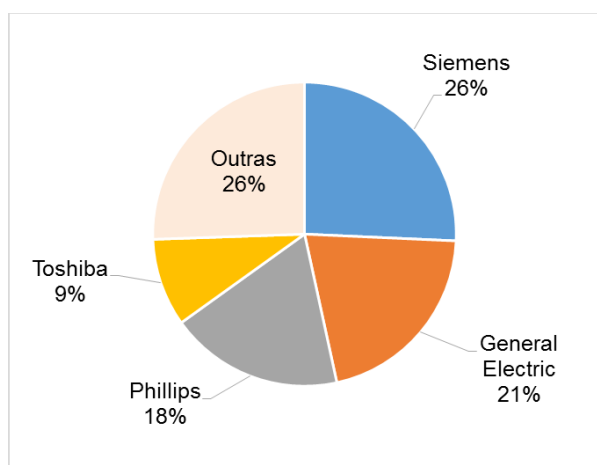
sua sede corporativa em Amsterdã na Holanda e sua sede de *Healthcare* nos Estados Unidos, faz parte do segmento de diagnósticos por imagem com 18% do total de vendas, seguida da Toshiba que detém 9%. A Abbott é a segunda no mercado de IVD com 10% de participação, seguida pela Danaher⁴ com 9%, pela Thermo Fisher com 6% e pela francesa bioMérieux, que se destaca na produção de dispositivos para diagnóstico *in vitro* com 2% (EVALUATE, 2016). Os Gráficos 2 e 3 ilustram essas participações das principais empresas por tipo de diagnóstico.

GRÁFICO 2 – PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS NO SEGMENTO DE DIAGNÓSTICOS *IN VITRO* (2015)



Fonte: Elaboração própria a partir do relatório EvaluateMedTech (2016)

GRÁFICO 3 – PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS NO SEGMENTO DE DIAGNÓSTICOS POR IMAGEM (2015)



Fonte: Elaboração própria a partir do relatório EvaluateMedTech (2016)

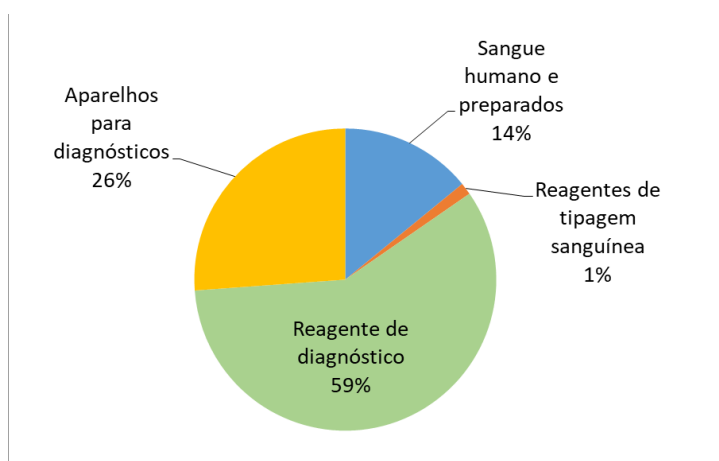
⁴ A Danaher é um conglomerado americano que possui em seu portfólio de empresas de diagnósticos a dinamarquesa Radiometer, a alemã Leica Biosystems, e a americana Beckman Coulter.

Destaca-se o fato de que as multinacionais, que atuam no segmento de diagnósticos por imagem, são empresas conhecidas no ramo de equipamentos eletroeletrônicos. Este segmento apresenta um alto nível de concentração, no qual quatro empresas detiveram 74% da participação do mercado, em 2015 (EvaluateMedTech, 2016). Isso sugere que estas companhias, já configuravam uma estrutura oligopolista nesse ramo eletroeletrônico e por consequência foi reproduzido no segmento de diagnósticos por imagem.

Já o segmento de diagnósticos *in vitro* apresenta um menor grau de concentração, no qual cinco empresas controlaram 64% das vendas, em 2015. A líder mundial Roche, e a Abbott, destacam-se na área da saúde humana em geral, através das suas divisões farmacêutica e de nutrição. A Danaher, Siemens, bioMérieux e Thermo Fisher não possuem essa presença mundial ligada a fármacos. É uma característica diferente em relação ao padrão visto no segmento de diagnósticos por imagem, porém, ainda sugerindo uma dinâmica de estrutura de mercado envolvendo uma estrutura de oligopólio (mercado farmacêutico).

Dentre os quatro códigos de comércio identificados no COMTRADE, que identificam os produtos relativos a diagnósticos médicos (Sangue e preparados; Aparelhos para eletrodiagnósticos; Reagentes de tipagem sanguínea; Equipamentos de laboratório), o de Equipamentos para laboratório predomina com 59% da combinação do valor das exportações e das importações mundiais, seguido por Aparelhos para eletrodiagnósticos (26%), Sangue e preparados (14%) e Reagentes de tipagem sanguínea (1%) (Gráfico 4).

GRÁFICO 4 – PARTICIPAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES/IMPORTAÇÕES – EM US\$ DÓLARES - DOS CÓDIGOS EM RELAÇÃO AO SEU AGREGADO (2000 - 2015)

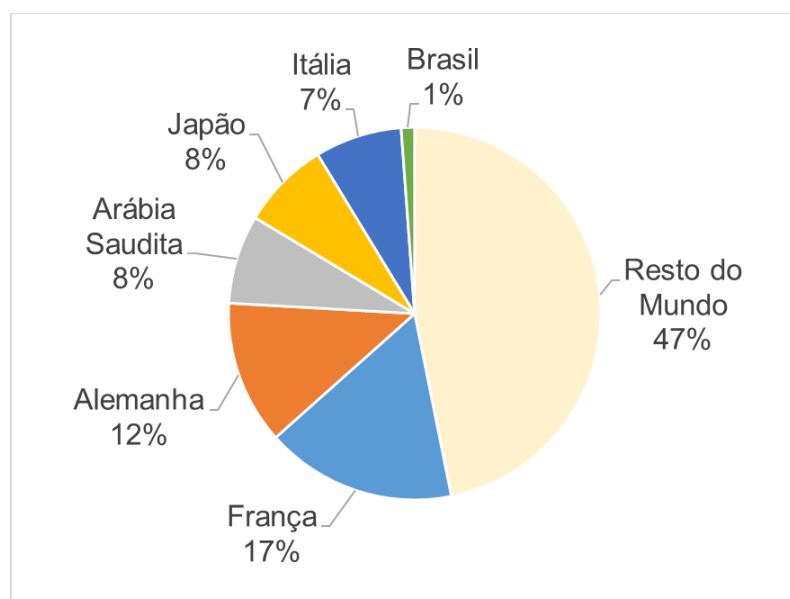


Fonte: Elaboração própria a partir do COMTRADE, 2017

A Tabela 1 apresenta o grau de concentração de comércio entre países nas importações/exportações para cada tipo de código. A tabela foi construída para mensurar a relação de um país dentro do seu próprio grupo de acordo com cada tipo de produto. O grupo de 15 países apresentados na tabela detém cerca de 60% das transações em valores monetários, para todo o período. A tabela indica, por exemplo, que 89% das exportações dos EUA, do código 30.02.90 (Preparados de sangue para uso terapêutico), é destinada ao grupo de países listados na primeira coluna e assim sucessivamente para cada um deles. A média das concentrações demonstra o grau de concentração das importações/exportações entre membros do próprio grupo. O produto referente a Reagente de diagnóstico que representa a maior parte (59%) das transações internacionais, dentre os quatro códigos de comércio, foi o que apresentou a maior concentração das importações entre esse grupo de países.

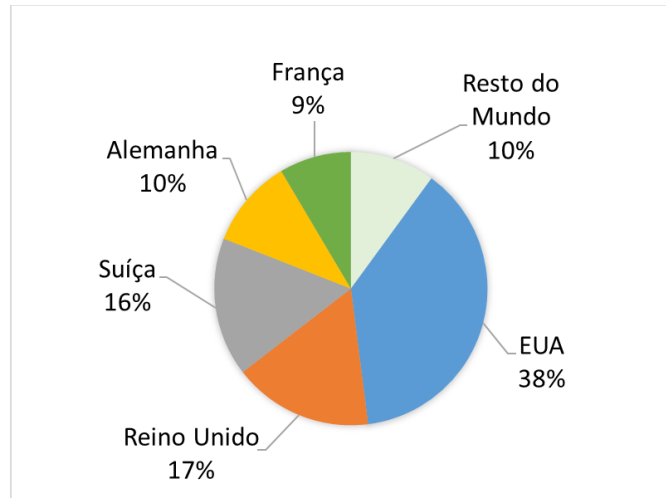
Pode-se observar uma alta concentração nas transações feitas entre países de um mesmo grupo, principalmente em relação às importações que atingem os mais altos níveis, chegando a 100%, no caso da França, Irlanda, Itália e Japão, no código 30.06.20 (Reagentes de tipagem sanguínea). Uma primeira explicação para esta concentração é o fato de esses países serem os maiores produtores e consumidores da tecnologia de diagnósticos médicos, como mostram os GRÁFICOS 5 e 6.

GRÁFICO 5 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DAS IMPORTAÇÕES – EM US\$ DÓLARES - DO CÓDIGO 30.06.20 (REAGENTES DE TIPAGEM SANGUÍNEA)



Fonte: Elaboração própria a partir do COMTRADE, 2017

GRÁFICO 6 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DAS EXPORTAÇÕES – EM US\$ DÓLARES – DO CÓDIGO 30.06.20 (REAGENTES DE TIPAGEM SANGUÍNEA)



Fonte: Elaboração própria a partir do COMTRADE, 2017

TABELA 1 – CONCENTRAÇÃO DO COMÉRCIO INTERNACIONAL ENTRE OS 15 PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES E EXPORTADORES DE DIAGNÓSTICOS MÉDICOS (2000 - 2015)

	Sangue humano e preparados		Reagentes de tipagem sanguínea		Equipamentos de Laboratório		Aparelhos para diagnóstico	
	Exportação	Importação	Exportação	Importação	Exportação	Importação	Exportação	Importação
EUA	89%	97%	85%	94%	74%	87%	67%	68%
Bélgica	89%	93%	87%	96%	77%	90%	79%	57%
Canadá	73%	99%	60%	99%	92%	96%	94%	88%
China	44%	84%	11%	97%	56%	90%	53%	88%
Dinamarca	45%	90%	75%	99%	75%	95%	63%	80%
França	64%	77%	78%	100%	61%	97%	55%	78%
Alemanha	53%	95%	58%	97%	56%	94%	70%	81%
Irlanda	77%	94%	72%	100%	95%	97%	92%	93%
Itália	49%	94%	55%	100%	66%	97%	51%	87%
Japão	76%	94%	85%	100%	81%	92%	78%	81%
Holanda	31%	91%	47%	96%	79%	96%	66%	84%
Espanha	71%	98%	35%	99%	71%	98%	35%	87%
Suécia	52%	29%	73%	99%	72%	88%	65%	89%
Suíça	49%	81%	62%	99%	78%	94%	65%	89%
Reino Unido	56%	87%	45%	70%	80%	95%	75%	89%
Média das concentrações	61%	87%	62%	96%	74%	94%	67%	83%

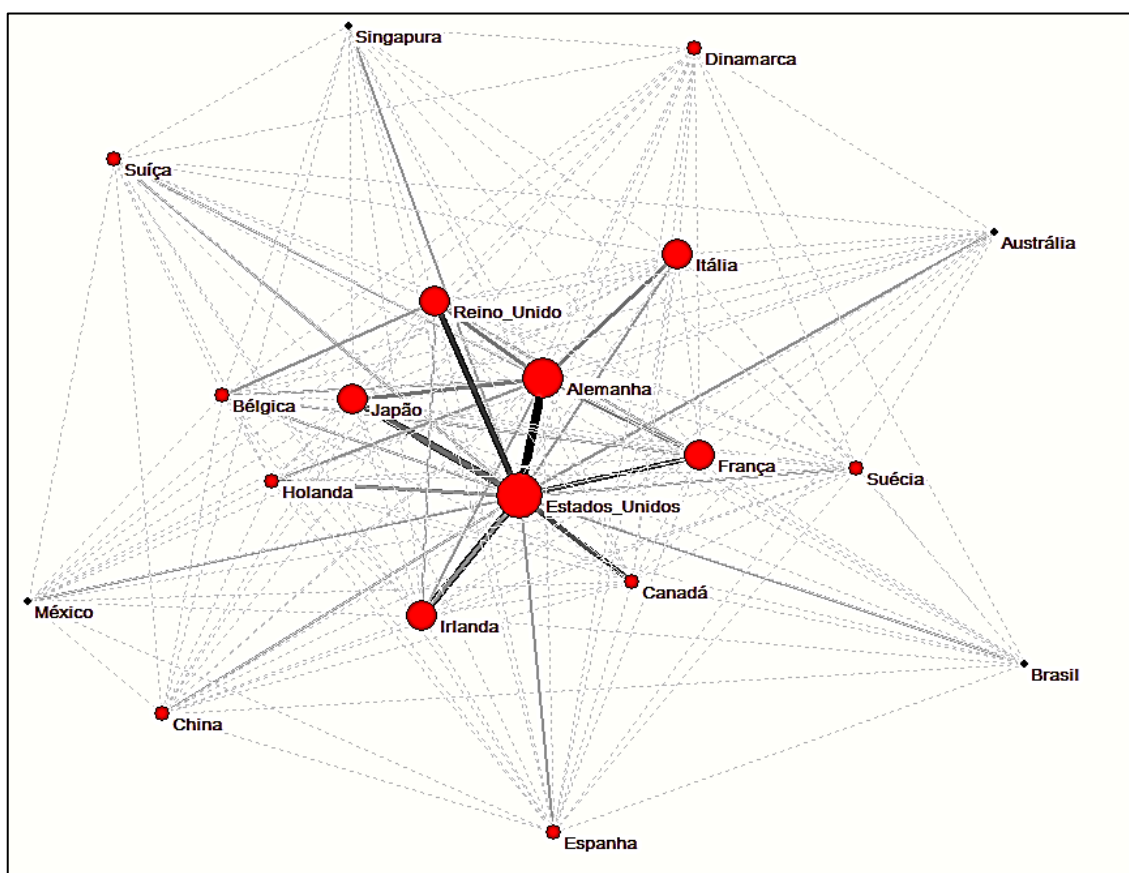
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do COMTRADE (2017)

*A tabela realça valores em vermelho para concentrações acima de 70%

**Os países escolhidos foram determinados por serem os maiores importadores/exportadores de produtos para diagnósticos médicos.

Ainda considerando a forma agregada dos códigos, a rede construída no Pajek (GRÁFICO 7) mostra a interação vista na tabela. A diferença é que na rede as importações e exportações foram somadas, indicando um fluxo bilateral de comércio. As transações apresentadas na rede dizem respeito a 60% do comércio mundial de DIV e de diagnósticos por imagem (2000 a 2015). Os países localizados no centro (Estados Unidos, Alemanha, França, Reino Unido, Itália, Japão e Irlanda) são os que apresentaram um maior volume, em dólares, transacionados no período entre 2000 a 2015. As linhas representam um fluxo de comércio bilateral (importação/exportação) entre os países, representados por vértices. As espessuras das linhas e a dimensões das esferas são proporcionais ao volume transacionado entre os países e à participação destes no comércio mundial, respectivamente. Os países posicionados no centro da rede, são os principais consumidores e fornecedores de diagnósticos médicos no comércio internacional.

GRÁFICO 7 – REDE DE PRINCIPAIS PAÍSES NO COMÉRCIO INTERNACIONAL DE DIAGNÓSTICOS MÉDICOS (2000 – 2015)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do COMTRADE, 2017

*A espessura das relações é proporcional às transações monetárias e as dimensões das bolas é proporcional à participação no comércio internacional.

A Tabela 2 indica a localização das principais unidades produtivas das oito empresas multinacionais, e suas sedes, em 34 países. Cabe destacar que na localização das unidades dessas empresas estão inseridos os 15 países da rede, responsáveis pela concentração das fluxos de comércio internacional. Este grupo de países concentra 72% do total das unidades produtivas, incluindo as sedes das empresas. Isto indica que uma parcela significativa do comércio internacional de produtos de diagnósticos médicos deve ser realizada por meio de transações intra-empresa, ou seja, entre as unidades de produção das multinacionais, localizadas em diferentes países.

Feenstra (1998) já indicava esse tipo de estratégia ao observar que a “integração do comércio internacional” seria o resultado de uma “desintegração” das cadeias produtivas de empresas multinacionais. Isto implica em uma localização de unidades produtivas em países terceiros (outsourcing), de forma a combinar vantagens comparativas dos países com vantagens competitivas das empresas (Kogut, 1985).

TABELA 2 – LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES PRODUTIVAS DAS PRINCIPALIS EMPRESAS

	Siemens	Roche	General Electric	Phillips	Abbott	Danaher	Toshiba	Thermo Fisher	BioMérieux	Total
Estados Unidos	Filial (10)	filial (9)	matriz (10)	filial (2)	matriz (1)	matriz (1)	filial (3)	matriz (3)	filial (6)	45
Alemanha	filial (3)	filial (2)	filial (3)	filial (2)		matriz (1)				11
Suíça		matriz (1)			filial (1)	filial (1)				3
Reino Unido	filial (3)		filial (6)				filial (1)	filial (1)		11
Espanha	filial (1)								filial (1)	2
França									matriz (8)	8
Itália									filial (1)	1
Suécia			filial (3)							3
Bélgica					filial (2)					2
Canadá			filial (1)				filial (1)		filial (1)	3
China	filial (3)	filial (1)	filial (2)	filial (2)	filial (2)		filial (3)		filial (2)	15
Holanda			filial (1)	matriz (1)			filial (1)			3
Japão		filial (1)	filial (1)		filial (1)		matriz (1)	filial (1)		5
Dinamarca						matriz (1)				1
Irlanda	filial (1)		filial (1)		filial (6)					8
Áustria			filial (1)		filial (1)					2
Finlândia						filial (1)				1
Escócia								filial (1)		1
Noruega			filial (2)							2
Taiwan					filial (1)					1
Israel				filial (1)						1
Coréia do Sul	filial (3)						filial (1)			4
Malásia					filial (1)		filial (2)			3
Índia	filial (2)		filial (1)	filial (1)					filial (2)	6

Singapura		filial (1)			filial (1)		filial (1)	filial (1)		4
Tailândia					filial (1)					1
Turquia							filial (1)			1
Porto Rico		filial (1)								1
Brasil	filial (1)	filial (1)	filial (1)				filial (1)		filial (1)	5
Austrália, Nova Zelândia			filial (1)		filial (2)		filial (1)	filial (3)	filial (2)	9
Polônia						filial (1)				1
México		filial (1)								1
África do Sul		filial (1)			filial (1)					2

Fonte: Relatórios anuais das empresas.

Os Estados Unidos aparecem em posição de destaque como o país que tem o maior número de plantas instaladas em seu território. Este possui vantagens comparativas que podem ser interpretadas com base nas estratégias indicadas por Dunning e Lundan (2008). Sendo o maior expoente do mercado, é válido analisar algumas observações do Departamento de Comércio dos Estados Unidos sobre o Mercado de dispositivos médicos em 2016 (ITA, 2016) que levanta várias características consoantes com as estratégias de busca.

Sobre o ponto de vista da estratégia *Natural resource seekers*, a mão de obra especializada e qualificada são os ativos que interessam as empresas do ramo. O documento do Departamento de Comércio dos EUA aponta que essa demanda por especialização é traduzida na remuneração do trabalho na indústria de dispositivos médicos, pagando até 15% a mais que a média de outros segmentos industriais (ITA, 2016, p.3).

Para o contexto de *Efficient Seekers*, nota-se que o país oferece uma vantagem competitiva em relação a outras tecnologias como microeletrônica, telecomunicações, biotecnologia e desenvolvimento de softwares (ITA, 2016), as quais são importantes para o desenvolvimento de novos produtos ou aprimoramentos dos já existentes. O mesmo pode ser considerado no caso dos demais 14 países, que concentram o comércio internacional de diagnósticos médicos, na medida em posicionam-se entre as 20 maiores economias do mundo, em 2015, à exceção da Irlanda e da Bélgica (IMF, 2018).

A Irlanda destaca-se pela capacidade de atração de investimento estrangeiro direto em áreas de elevado conteúdo tecnológico. Um dos principais fatores diz respeito às baixas taxas de impostos cobrados das empresas (12,5%), sendo a terceira menor taxa dos países da OCDE, perdendo apenas para a Suíça (8,5%) e a Hungria (9%) (OECD, 2017). Um relatório da Ireland's Foreign Direct Investment Agency (IDA, 2014) destacou que a Irlanda abriga filiais e/ou sedes financeiras de: nove das dez maiores empresas multinacionais de

software, como Microsoft e IBM; nove das dez maiores empresas americanas de tecnologia como Intel e Dell; quatro das cinco maiores empresas de serviços de TI como HP, Fujitsu e Accenture; três das maiores empresas de software de segurança, como McAfee e Symantec; três das maiores empresas de software empresarial como SAP e Oracle; e dez das maiores empresas nascidas a partir da internet, como Google e Facebook.

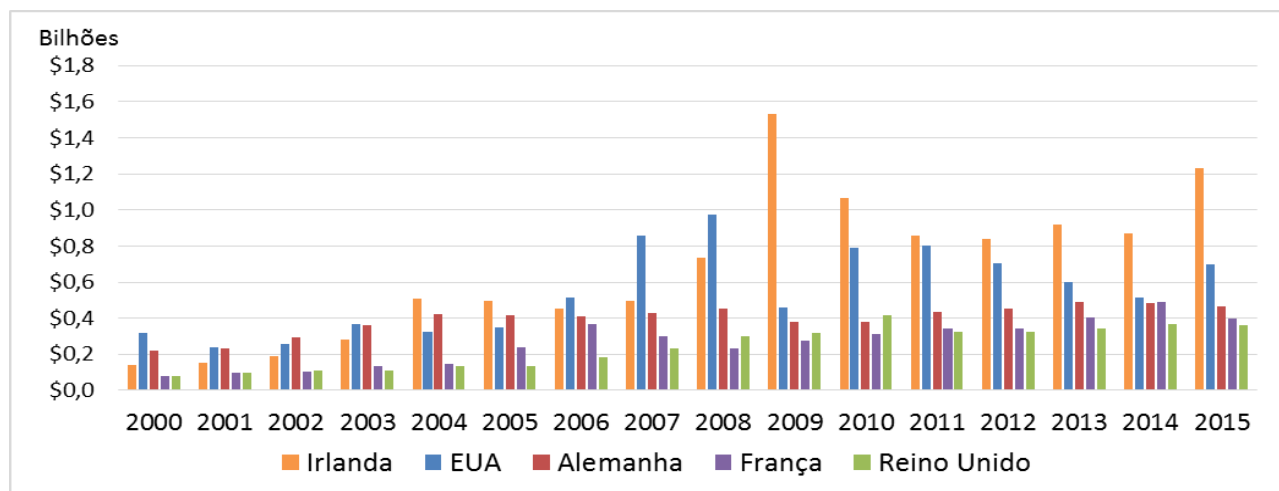
A respeito do *Market seekers*, nos países desenvolvidos, a proporção de pessoas idosas cresce a cada ano e acaba pressionando o desenvolvimento de soluções com base tecnológica no setor da saúde, e isso é demonstrado pelo perfil de países mapeados nessa pesquisa. No segmento de diagnósticos médicos, os EUA são os maiores consumidores, tendo uma participação de 20% das exportações mundiais. O fato de o ramo de diagnósticos ter as maiores taxas de crescimento das vendas relativo ao ano anterior (Evaluate, 2015), mostra o interesse em um diagnóstico preciso e rápido, diminuindo assim custos com fármacos, instalações hospitalares e outros custos relativos a tratamentos.

A Danaher possui três matrizes, pois esta empresa constitui-se em um conglomerado. Em seu portfólio constam três empresas do segmento de diagnósticos médicos, de origem dinamarquesa (Radiometer), alemã (Leica Biosystems) e estadunidense (Beckman Coulter).

Com a análise do agregado dos códigos de produtos de diagnósticos médicos, o valor que diz respeito a todas as exportações para o período de 2000 a 2015, está na casa dos 416 bilhões de dólares. Os Estados Unidos tiveram um valor de quase 124 bilhões (30%), Alemanha de 60 bilhões (14%), o Reino Unido exportou 33 cerca bilhões (8%), França e Irlanda exportaram cerca de 24 e 23 bilhões (6% e 5%), respectivamente.

A Irlanda teve um destaque na participação relativa das exportações para o código 30.02.90 (Sangue e preparados - Sangue humano; Sangue animal preparado para uso terapêutico/profilático/diagnóstico; Toxinas, culturas de microrganismos - exceto leveduras - e produtos similares) como se observa no Gráfico 6, o que a posicionou na frente dos Estados Unidos. Dentro do agregado, o código com maior destaque nas exportações para Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, e França foi o 38.22.00 (Reagentes de diagnóstico ou de laboratório, em qualquer suporte ou preparados) diferentemente da Irlanda.

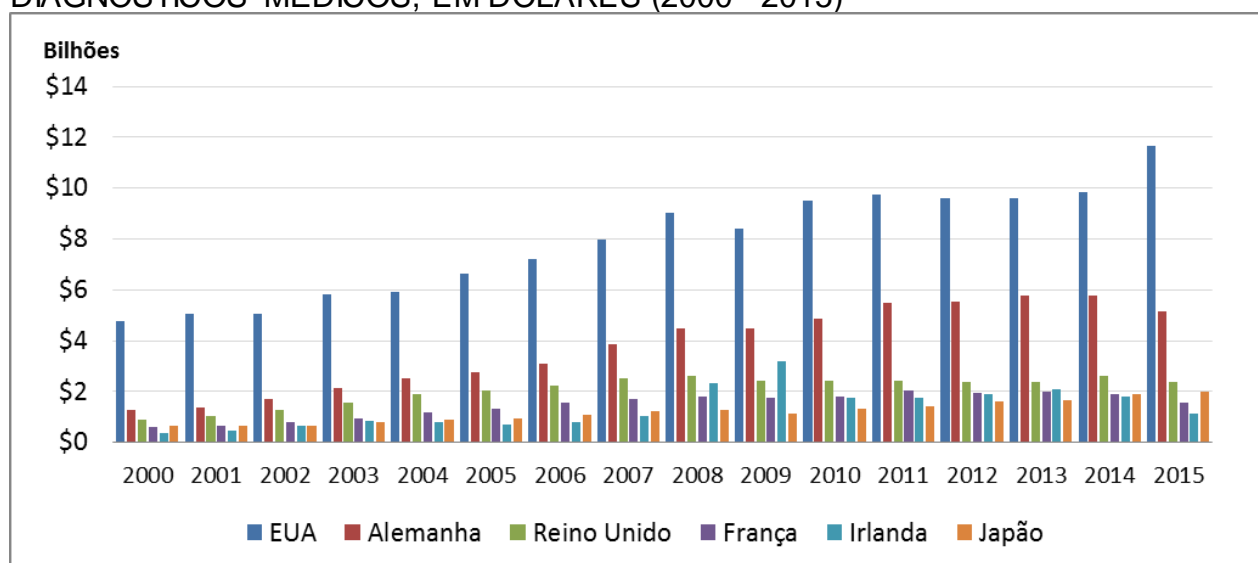
GRÁFICO 6 – PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES DO PRODUTO DE SANGUE E PREPARADOS, EM DÓLARES (2000 - 2015)



Fonte: Elaboração própria a partir do COMTRADE, 2017

Um grupo de 6 países - Estados Unidos (30%), Alemanha (15%), Reino Unido (8%), França (6%), Irlanda (5%) e Japão (5%) - concentrou 65% das exportações no período 2000-2015. No Gráfico 7 as exportações do agregado dos códigos são mostradas pelo volume transacionado (em dólares) por ano. A taxa de crescimento dos principais países exportadores, no período 2000-2015, foi de 75% para os Estados Unidos, 220% para a Alemanha, 166% para o Reino Unido, 163% para a França, 198% para a Irlanda e 200% para o Japão.

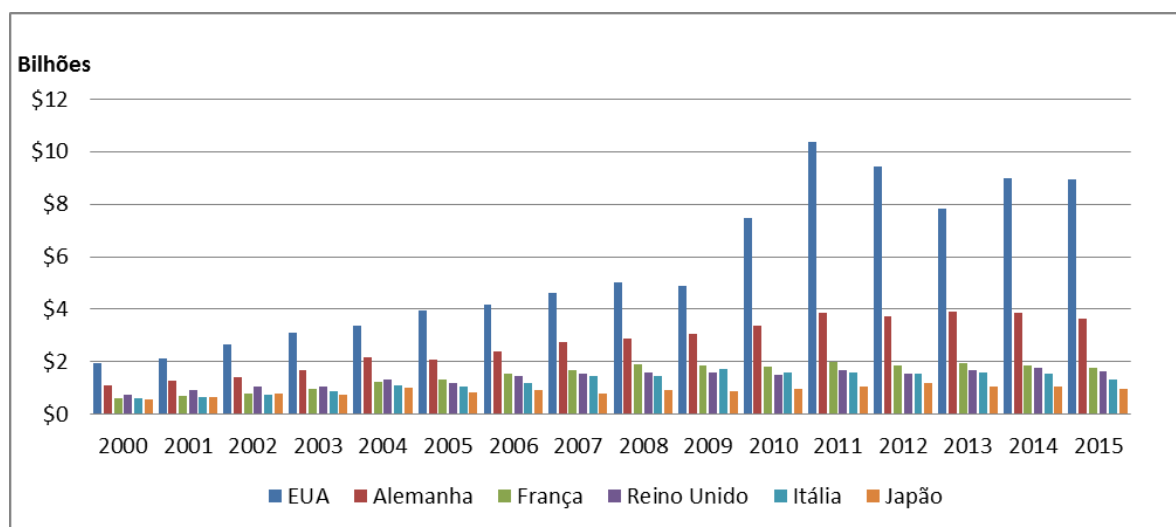
GRÁFICO 7 – PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES DE PRODUTOS PARA DIAGNÓSTICOS MÉDICOS, EM DÓLARES (2000 - 2015)



Fonte: Elaboração própria a partir do COMTRADE, 2017

No que tange às importações, Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, França, Itália e Japão, concentraram 48% das transações mundiais, de um total de aproximadamente 429 bilhões de dólares, no período 2000-2015. Estados Unidos e Alemanha tiveram as respectivas participações de 20% (88 bilhões) e 10% (43 bilhões). Reino Unido, França e Itália, corresponderam a 5% cada, com 23, 22 e 21 bilhões, respectivamente e o Japão correspondeu a 3% do total (Gráfico 8).

GRÁFICO 8 – PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DE PRODUTOS PARA DIAGNÓSTICOS MÉDICOS (2000 - 2015)



Fonte: Elaboração própria a partir do COMTRADE

As taxas de crescimento das importações desses países foram de 208% para os Estados Unidos, 161% para a Alemanha, 163% para a França, 95% para o Reino Unido, 120% para a Itália e 70% para o Japão.

Os Estados Unidos se revelaram o maior exportador e importador para o agregado de 4 produtos de diagnósticos médicos, comercializando ao longo do período de 15 anos, um volume de aproximadamente 213 bilhões de dólares. Isto corresponde a 25% do total das transações internacionais de comércio. O fato de ser o maior exportador/importador deve-se ao fato de que a maioria das unidades produtivas e sedes encontram-se em território americano, sendo o principal local de fornecimento, e pelo fato de ser o maior mercado consumidor de diagnósticos médicos.

As elevadas taxas de crescimento das importações e das exportações de produtos de diagnósticos médicos revela enfim uma tendência das últimas décadas de incorporação desses dispositivos na prática da medicina de economias mais desenvolvidas. Justamente as economias originárias das empresas multinacionais que lideram o mercado e o desenvolvimento de tecnologia dessa área, em âmbito mundial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos quatro fatores explicativos de localização de empresas multinacionais, propostos por Dunning e Lundan (2008), foi possível identificar ao menos três deles, a partir dos dados aqui apresentados. A mão de obra altamente qualificada, foi observada diante da ótica do *Natural resource seeker*, a proximidade com o mercado consumidor e as unidades produtivas das principais empresas mostra a estratégia do *Market seeker* e a concentração de muitas plantas planas na Europa é entendida também pela lógica do *Efficiency Seeker*, a fim de aproveitar economias de escala e de escopo. Um estudo mais aprofundado da dinâmica de mercado dessas empresas pode revelar a estratégia referente ao *Asset seeker*, com o monitoramento de acordos de parceria com outras empresas e instituições de C&T.

A concentração de determinados países no comércio internacional de produtos para diagnósticos médicos é fruto tanto de uma configuração de comércio intra-firmas quanto da importância relativa dos mercados nacionais em âmbito mundial. O fluxo comercial concentrado nessa região chamada “tríade econômica” (Estados Unidos, Europa Ocidental e Japão) acontece pelo fato de que os consumidores e os fornecedores dos produtos desse segmento estarem nessas localidades. Os produtores são multinacionais intensivas em P&D, que necessitam de mão-de-obra especializada e instituições regulatórias mais favoráveis. O mercado consumidor é majoritariamente constituído por hospitais, e para demandar os produtos de alta tecnologia oferecidos, esse mercado deve ser bem desenvolvido e capaz de absorver tecnologias de ponta. Dessa forma a localidade que oferece os requisitos desse mercado, tanto para o consumidor quanto para o fornecedor, se encontra em países desenvolvidos, cujas populações apresentam maior poder aquisitivo.

Os países que se destacaram, no período de 2000 a 2015, foram os europeus (Alemanha, França, Reino Unido), os Estados Unidos e o Japão. Nestes países, as principais multinacionais do segmento de dispositivos médicos estão presentes, seja como sede ou filiais. Nessa distribuição espacial das empresas, fica evidente a relação com as unidades de produção das multinacionais com seus centros de P&D.

O segmento de diagnósticos médicos tem uma configuração oligopolista e tem ligação com outras estruturas similares, de ramos diferentes. As empresas com maior participação nos produtos de diagnósticos por imagem são empresas que já estão presentes ativamente em segmentos de tecnologia e aparelhos eletrônicos de alta complexidade. Sendo parte de um grupo oligopolista diferente do de diagnósticos médicos,

porém se aproveitando de uma presença no mercado para desenvolver dispositivos ligados à *healthcare*.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT. **Worldwide Locations** < <https://www.corelaboratory.abbott/us/en/about-us/worldwide-locations>> Acesso 21 ago.2017
- ADMINISTRATION, International Trade (ITA). **2016 Top Market Report Medical Devices**. z <https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Medical_Devices_Executive_Summary.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2018
- BIOMÉRIEUX. **Annual Report 2016**. 2017. Disponível em:<<http://www.biomerieux.com/en/annual-report> > Acesso em: 21 ago. 2017.
- COMTRADE. **Metadata&Reference: commodities list**. Disponível em: <<https://comtrade.un.org/db/mr/rfCommoditiesList.aspx?px=H1&cc=TOTAL> >. Acesso em: 21 ago. 2017.
- DANAHER. **Annual Report 2016**. 2017. Disponível em :<<https://investors.danaher.com/2016-Annual-Report/images/Danaher-AR2016.pdf> > Acesso 03 ago.2018.
- DUNNING, J.; LUNDAN, S. **Multinational enterprises and the global economy**. Northampton: Edward Elgar Publishers, 2008.
- EVALUATE. **EvaluateMedTech® World Preview 2016, Outlook to 2022**. 2016. Disponível em <<http://info.evaluategroup.com/rs/607-YGS-364/images/mt-wp16.pdf> > Acesso em 21 ago. 2017.
- FEENSTRA, R. Integration of trade and disintegration of production in the global economy. **Journal of Economic Perspectives**, vol. 12, n. 4, p. 31-50, 1998.
- FISHER, Termo. **Annual Report 2016**. 2017. Disponível em: <<https://ir.thermofisher.com/investors/financial-information/annual-reports/default.aspx> > Acesso 03 ago.2018.
- GENERAL ELECTRIC .**Annual Report 2016**. 2017. Disponível em: <<https://www.ge.com/ar2016/digital/command-center/> > Acesso 03 ago.2018.
- IDA. Ireland's Foreign Direct Investment Agency. **Ireland's Technology Sector**. Summer/Autum, 2014. Disponível em: <https://www.idaireland.com/docs/internaldocs/ict-newsletter/2014-summer-autumn-technology-newsletter_final>. Acesso em: 29 nov. 2017.
- IMF. International Monetary Fund. Gross domestic product, current prices, 2015. Disponível em: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/01/weodata/weorept.aspx?sy=1980&ey=2015&>. Acesso em 29 Nov. 2018.
- KOGUT, B. Designing global strategies: comparative and competitive value-added chains. **Sloan Management Review**, vol. 24, n. 4, p. 15-28, 1985.
- OECD - Organization for Economic Co-operation and Development, 2017. **OECD.Stat**. Disponível em: <http://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=TABLE_I11>. Acesso em: 10 dez. 2017
- PELAEZ, V.; TEODOROVICZ, T.; GUIMARÃES, T.; SILVA, L.; MOREAU, D.; MIZUKAWA, G. A dinâmica do comércio internacional de agrotóxicos. **Revista de Política Agrícola**, vol. XXV, n. 2, p. 39-52, 2016.
- PHILLIPS. **Annual Report 2016**. 2017. Disponível em:<<https://www.results.philips.com/publications/ar16#/> > Acesso 03 ago.2018.
- ROCHE. **Annual Report 2016**. 2017. Disponível em:<http://www.roche.com/investors/ar16e_download-manager.html > Acesso em: 21 ago. 2017.

SIEMENS, **Annual Report 2016**. 2017. Disponível em:<

https://www.siemens.com/investor/pool/en/investor_relations/siemens_ar2016.pdf > Acesso 03 ago.2018.

SIEMENS. **Siemens Healthcare Becomes Siemens Healthineers**. 2016. Disponível em: <

<https://www.healthcare.siemens.com.br/news/siemens-healthineers-name-change.html> > Acesso em: 17 de agosto. 2017.

TOSHIBA. **Annual Report 2016**. 2017. Disponível em: <<https://www.toshiba-tpsc.co.jp/pdf/english/ir/pdf/AR2016.pdf> > Acesso 03 ago.2018.